

PAT-NO: JP02004342075A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2004342075 A
TITLE: SEMICONDUCTOR STORAGE DEVICE

PUBN-DATE: December 2, 2004

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
OTA, HARUO	N/A
OTSUKA, TAKESHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2003407155
APPL-DATE: December 5, 2003

PRIORITY-DATA: 2003118242 (April 23, 2003)

INT-CL (IPC): G06K019/077 , G06K017/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a relatively inexpensive portable semiconductor storage device suitable to use as a storage medium of a host device requiring a further high data transfer rate and further large storage capacity, and attachable to and detachable from the host device, and to use it in a notebook personal computer by directly inserting it.

SOLUTION: This semiconductor storage device is characteristically provided with: a PC card type casing 10 having a card bus connector 13 for connecting it to the host device and having a thickness of 5 mm; four SD memory cards (R) 20 housed in the casing; and a control circuit 32 for controlling transmission and reception of a signal between the connector 13 and the respective SD memory cards (R).

COPYRIGHT: (C) 2005, JPO&NCIPI

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ホスト装置と接続するための接続部を有する筐体と、
該筐体内に収納された複数の小型半導体メモリカードと、
前記接続部と前記複数の小型半導体メモリカードとの間の信号の送受信を制御する制御手段と、
を備えたことを特徴とする半導体記憶装置。

【請求項 2】

前記筐体は、平面視で実質的に矩形状に形成されると共に、その短辺方向における所定幅の両端部分が同方向における中間部分よりも薄く設定されており、
前記筐体内に複数の前記小型半導体メモリカードが平面状に収納され、
前記短辺方向に前記小型半導体メモリカードが少なくとも 2 枚並べて配設されている、
ことを特徴とする請求項 1 記載の半導体記憶装置。

10

【請求項 3】

前記筐体内に 4 枚の前記小型半導体メモリカードが収納され、
前記筐体の長辺方向にも小型半導体メモリカードが 2 枚並べて配設されている、
ことを特徴とする請求項 2 記載の半導体記憶装置。

【請求項 4】

前記中間部分は、前記両端部分から筐体の厚さ方向における片方および他方へそれぞれ張り出す第 1 および第 2 張出部を備えており、
前記小型半導体メモリカードは前記第 1 張出部側に、その一部が前記中間部分よりも薄く設定された両端部分にかかるように収納され、
前記第 2 張出部側には、前記制御手段が配設されている、
ことを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の半導体記憶装置。

20

【請求項 5】

前記小型半導体メモリカードの保持部が片面に設けられた回路基板を更に備え、
該回路基板の他面側に前記制御手段が配設されている、
ことを特徴とする請求項 1 ～ 4 の何れか一に記載の半導体記憶装置。

【請求項 6】

前記回路基板の一方向における両縁部分は、前記筐体の短辺方向における前記両端部分に支持されていることを特徴とする請求項 5 記載の半導体記憶装置。

30

【請求項 7】

前記筐体は、最大厚さ部分の呼び寸法が 5.0 mm 以下のカード形状であることを特徴とする請求項 1 ～ 6 の何れか一に記載の半導体記憶装置。

【請求項 8】

前記筐体は、幅の呼び寸法が 54.0 mm、長さの呼び寸法が 85.6 mm の PC カード規格に準拠した大きさであることを特徴とする請求項 1 ～ 7 の何れか一に記載の半導体記憶装置。

【請求項 9】

前記筐体は、幅の呼び寸法が 54.0 mm、長さの呼び寸法が 85.6 mm、最大厚さ部分の呼び寸法が 5.0 mm に規定された PCMCIA の PC カード規格タイプ 2 に準拠した大きさであることを特徴とする請求項 8 記載の半導体記憶装置。

40

【請求項 10】

前記小型半導体メモリカードは、幅の呼び寸法が 24.0 mm、長さの呼び寸法が 32.0 mm、最大厚さの呼び寸法が 2.1 mm に規定された SD アソシエーションの SD メモリカード (R) 規格に準拠したものであることを特徴とする請求項 1 ～ 9 の何れか一に記載の半導体記憶装置。

【請求項 11】

前記筐体内には、回路基板と、該回路基板の上面に端子部を上向にして平面状に配置された SD メモリカード (R) 規格に準拠した複数枚の小型半導体メモリカードと、前記回

50

路基板の下面に配置された制御手段とを備えたことを特徴とする請求項10に記載の半導体記憶装置。

【請求項12】

前記筐体内には、回路基板と、該回路基板の下面に端子部を下向にして平面状に配置されたSDメモリカード(R)規格に準拠した複数枚の小型半導体メモリカードと、前記回路基板の上面に配置された制御手段とを備えたことを特徴とする請求項10に記載の半導体記憶装置。

【請求項13】

前記筐体には、前記小型半導体メモリカードが筐体外へ取り出されることを規制する規制機構が設けられていることを特徴とする請求項1～12の何れかに記載の半導体記憶装置。 10

【請求項14】

前記筐体は、筐体外部から動作状態を設定し得るスイッチ手段を備えており、
前記スイッチ手段の動作状態をモニタするモニタ手段が設けられ、
該モニタ手段により前記スイッチ手段が書き込み禁止側に設定されていることが検知されたときには、前記小型半導体メモリカードへの書き込みを禁止するように制御される、ことを特徴とする請求項1～13の何れかに記載の半導体記憶装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、例えばビデオカメラレコーダやノート型パーソナルコンピュータ等のホスト装置に対し着脱が可能な半導体記憶装置に関する。 20

【背景技術】

【0002】

近年、フラッシュメモリなどの不揮発性半導体メモリの大容量化の進展に伴い、ホスト装置に対し着脱が可能で持ち運びが容易な各種のメモリカードが普及している。

【0003】

このようなメモリカードの1種に、PCMCIA(Personal Computer Memory Card International Association)がPCカード規格(PC Card Standard)として規格化している、PCカードサイズのものがある。 30

このPCカード規格では、カード形状、並びにカードの幅、長さ、最大厚さなどの基本諸元についての呼び寸法及びその公差など、カードの物理的な形状及びサイズが規定される他、ホスト装置との信号インタフェースも規定されている。例えば、カードの物理的サイズとしては、幅の呼び寸法が54.0mm、長さの呼び寸法が85.6mmで、最大厚さ部分の厚さの呼び寸法が5.0mmのもの(タイプ2:Type II)や、幅と長さがタイプ2と同じで、最大厚さ部分の厚さの呼び寸法が10.5mmのもの(タイプ3:Type III)などが規定されている。

【0004】

また、最近、特に民生分野で普及が進んでいるメモリカードとして、前記PCカードよりも小型で、例えばデジタルカメラや携帯型オーディオプレーヤなどの民生機器の記録媒体として用いられる、いわゆる小型メモリカードがある。 40

このような小型メモリカードとしては、所謂、コンパクトフラッシュ(R)カード、スマートメディア(R)、メモリスティック(R)、SDメモリカード(R)などが知られている。非特許文献1には、これらのカードの例が開示されている。尚、上記SDメモリカード(R)は、SDアソシエーション(SD Association)により、その形状及びサイズ等の規格が定められている。

【0005】

【非特許文献1】インターフェース、1999年12月号、p.52～p.55、CQ出版社 50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、例えば、高画質な動画像を長時間記録するビデオカメラレコーダなどにおいて、記録媒体としてメモリカードを利用する場合には、記録ないし再生に必要なデータ転送速度が非常に高くなり、また記録すべきデータ容量も膨大なものとなる。このため、上述のSDメモリカード(R)などの小型メモリカードでは、データ転送速度や記憶容量が必ずしも十分ではなく、より高速でより大容量の記憶装置が求められるようになって来ている。

【0007】

また、例えば、通常のノート型パーソナルコンピュータでは、PCカード用スロットが設けられることはあっても、このような小型メモリカードを直接挿入できるスロットは一般に設けられていない。従って、小型メモリカードに記録した内容をパーソナルコンピュータで確認したり、記録したデータをパーソナルコンピュータで編集したりする場合には、PCカード用スロットに挿入可能なアダプタや、USB接続が可能なアダプタを別途に用意する必要がある、非常に不便である。

【0008】

尚、メモリカードでPCカードサイズのものもあるが、かかるタイプのメモリカードは、近年では限定された産業用途のみが主たる市場となっており、民生用途で幅広く普及が進んでいる小型メモリカードに比べて、高速化や大容量化の進展が比較的遅く、また価格も高くなっているのが現状である。

【0009】

本発明は、以上の状況に鑑みてなされたもので、その目的は、例えば高画質な動画像を長時間記録するビデオカメラレコーダなど、より高いデータ転送レートとより大きな記憶容量が求められるホスト装置に対して、その記録媒体として用いるのに適し、しかも、ホスト装置との着脱が可能で持ち運びができ、かつ比較的低価格の半導体記憶装置を提供することである。

【0010】

また、本発明の他の目的は、データ転送レートが高速で、記憶容量が大きく、比較的低価格で実現でき、しかも、例えば、一般的なノート型パーソナルコンピュータなど、小型半導体メモリカード用の挿入スロットを備えていないホスト装置に対しても、直接に挿入して使用できる半導体記憶装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

このため、本発明の半導体記憶装置は、ホスト装置と接続するための接続部を有する筐体と、該筐体内に収納された複数の小型半導体メモリカードと、前記接続部と前記複数の小型半導体メモリカードとの間の信号の送受信を制御する制御手段と、を備えたものである。

【0012】

この構成によれば、比較的低価格な小型半導体メモリカードを複数用いることで、高いデータ転送レートと大きな記憶容量を低価格で実現し、かつホスト装置と接続するための接続部を有する筐体に制御手段とともに収めることで装置との着脱が可能で持ち運びが可能となる。

【0013】

また、本発明の半導体記憶装置は、筐体がPCカード規格タイプ2に準拠した大きさであり、SDメモリカード(R)規格に準拠した小型半導体メモリカードを4枚備えた構成にすることもできる。

【0014】

この場合、データ転送レートが高速で、記憶容量が大きく、比較的低価格で実現できるとともに、例えば一般的なノート型パーソナルコンピュータなど、小型半導体メモリカー

10

20

30

40

50

【発明の効果】

また、例えば、一般的なノート型パーソナルコンピュータなど、SDメモ리카ード（R）等の小型半導体メモ리카ード用の挿入スロットを備えていないホスト装置にも、専用のアダプタ等を用いることなく、直接に挿入して使用することができ、小型半導体メモ리카ードに記録した内容をパーソナルコンピュータ等のホスト装置で確認したり、記録したデータを編集したりするなどのデータの取り扱いが容易に行えるようになるという、効果も得られる。

【 0 0 1 6 】

図 1 は本実施形態に係る薄型でカード状の半導体記憶装置の外形形状及びサイズを示す説明図で、図 1 (a) は平面図、図 1 (b) は図 1 (a) の Y1b-Y1b 矢印方向からの側面図、図 1 (c) は図 1 (a) の Y1c-Y1c 矢印方向からの側面図である。また、図 2 は、前記半導体記憶装置の構造の概略を示す分解斜視図である。

これらの図に示すように、本実施形態に係る半導体記憶装置１は、基本的な構成要素として、下側部材１１と上側部材１２とを組み合わせ形成される筐体１０（ケース）と、この筐体１０内に収納される複数の小型半導体メモリカード２０とを備えている。この小型半導体メモリカード２０は、樹脂パッケージされた半導体メモリ装置であり、所定形状およびサイズの平板カード状に形成されている。尚、後述するように、本実施形態では、この小型半導体メモリカード２０として、ＳＤアソシエーションのＳＤメモリカード（Ｒ）規格に準拠したメモリカードが用いられている。

上記下側部材 11 の長手方向における一端側には、ホスト装置（不図示）と接続するための接続部としてのカードバスコネクタ 13 が保持されている。このカードバスコネクタ 13 は、従来公知のものと同様のもので、この半導体記憶装置 1 を利用するビデオカメラレコーダやパーソナルコンピュータなどのホスト装置（図示せず）との接続に用いるコネクタである。また、筐体 10 の前記カードバスコネクタ 13 と反対側の端面には、書き込み禁止スイッチ 8 が設けられている。

前記筐体 10 は、平面視で実質的に矩形状に形成され、その短辺方向における所定幅の両端部分 10 b が同方向における中間部分 10 a よりも薄く設定されている。この筐体 10 内に 4 枚の小型半導体メモリカード 20 が平面状に収納される。すなわち、この筐体 10 の短辺方向に 2 枚の小型半導体メモリカード 20 が並べて配設され、かつ、長辺方向にも 2 枚の小型半導体メモリカード 20 が並べて配設されている。

前記中間部分１０ａは、両端部分１０ｂから筐体１０の厚さ方向における片方および他方（図１（ｂ）における上方および下方）へそれぞれ張り出す第１及び第２張出部１０ａ１及び１０ａ２を備えており、４枚の小型半導体メモリカード２０は前記第１張出部１０ａ１側に収納されている。一方、第２張出部１０ａ２側には、当該半導体記憶装置１の制御手段（後述する）が配設されている。

次に、前記半導体記憶装置 1 の内部構造について説明する。

図 3 は前記半導体記憶装置 1 の内部構造を示す説明図で、図 3 (a) は平面図、図 3 (

b) は図 3 (a) の Y 3 b - Y 3 b 矢印方向からの側面図、図 3 (c) は図 3 (a) の Y 3 c - Y 3 c 矢印方向からの側面図である。図 4 は図 3 (c) を拡大して示す説明図である。また、図 5 は前記半導体記憶装置 1 の内部構造を示す斜視図で、図 5 (a) は小型半導体メモリカード 20 の組付完了状態を示し、図 5 (b) は一部の小型半導体メモリカード 20 のスライド途中の状態を示している。尚、図 3 (a)、(b) 及び (c) 並びに図 4 においては何れも、筐体 10 は仮想線 (2 点鎖線) で示されている。

【0021】

これらの図に示すように、筐体 10 内には、前記小型半導体メモリカード 20 を保持する保持板としての役割を兼ねる回路基板 30 が配設されている。すなわち、この回路基板 30 の片面 (図 3 (b) における上面) が前記メモリカード 20 の保持部を構成しており、4 枚の小型半導体メモリカード 20 は、この回路基板 30 の片面に平面状に並べて保持されている。

【0022】

一方、回路基板 30 他面 (図 3 (b) における下面) 側には、前記カードバスコネクタ 13 と前記複数 (4 枚) の小型半導体メモリカード 20 との間の信号の送受信を制御する制御手段としての制御回路 32 が配設されている。

また、この回路基板 30 の短辺方向における両縁部分は、前記筐体 10 の短辺方向における両端部分 10 b 内に保持されている。

【0023】

次に、前記半導体記憶装置 1 のサイズ等について具体的に説明する。

本実施形態では、筐体 10 の大きさは、図 1 (a)、(b)、(c) に示されるように、幅の呼び寸法が 54.0 mm、長さの呼び寸法が 85.6 mm、最大厚さ部分の呼び寸法が 5.0 mm に設定されている。

前述のように、筐体 10 は、その短辺方向における所定幅の両端部分 10 b が同方向における中間部分 10 a よりも薄く設定され、この中間部分 10 a は、筐体 10 の厚さ方向における片方および他方へそれぞれ張り出す第 1 及び第 2 張出部 10 a 1 及び 10 a 2 を備えており、この中間部分 10 a が最大厚さ部分を構成している。具体的には、幅方向の中央部に幅 48.0 mm に渡って設けられた中間部分 10 a の厚さの呼び寸法が 5.0 mm であり、幅方向の左右の両端に設けられた幅 3.0 mm (= (54.0 - 48.0) / 2) の両端部分 10 b については、厚さの呼び寸法が 3.3 mm となっている。

【0024】

この図 1 に示した筐体 10 の外形形状及びサイズは、PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association) が、PC カード規格のタイプ 2 型 (Type II) として規格化している大きさに準拠したものである。

尚、PCMCIA の規格カードとしては、このタイプ 2 型以外に、全体の厚さの呼び寸法が 3.3 mm (一定) に規定された PC カード規格タイプ 1 型 (Type I) などがある。前記筐体 10 の幅方向の両端部分 10 b の厚さが中間部分 10 a に比べて薄く設定されているのは、両端部分 10 b の厚さ (呼び寸法 3.3 mm) を、前記 PC カード規格タイプ 1 型 (Type I) などと共通にすることで、ホスト機器側の挿入スロットのガイドレールの幅を統一し、タイプ 1 型やタイプ 3 型が同じスロットに挿入できるように考慮されたことによるものである。

【0025】

この PC カード規格におけるタイプ 2 型の外形形状およびサイズについては、例えば、「PC Card Standard 8.0, Volume 3 Physical Specification, p. 39, 2001 年発行、PCMCIA」に明記されている。前記カードバスコネクタ 13 の外観についても、同書の p. 64 に記載されている。

尚、上述の各呼び寸法の数値は、各サイズに対する標準寸法を示す数値であり、PCMCIA が定める規格に基づいて、それぞれ若干の公差が許容されている。

【0026】

図6は、本実施形態に係る半導体記憶装置1の電気的な信号の流れを示すブロック図である。前記筐体10の内部に、これらの回路ブロックが収められている。

図6において、この半導体記憶装置1と当該半導体記憶装置1を利用するホスト装置（例えばビデオカメラレコーダやパーソナルコンピュータなど：図示せず）との接続は、物理的には前述のカードバスコネクタ13を通して、また電気信号的には図6のカードバスインタフェース14を通じて行われる。

【0027】

このカードバスインタフェース14は、前記制御回路32に接続されており、ホスト装置との間で、書き込み、読み出しなどのコマンドやデータが伝送される。かかるカードバスインタフェース14を通じて行われる信号の電気的な規定は、「PC Card Standard 8.0、Volume 2 Electrical Specification、p. 65～p. 186、2001年発行、PCMCIA」に記載されている。このカードバスインタフェース14では、例えば、最大133Mバイト/秒（以下ではMB/secと記す）の高速で書き込みあるいは読み出しのデータ転送が可能である。

【0028】

本実施形態では、小型半導体メモリカード20として、SDアソシエーションのSDメモリカード（R）規格に準拠したものが用いられており、前記制御回路32には、4枚のSDメモリカード（R）20と、書き込み禁止スイッチ8も接続されている。前記SDメモリカード（R）20として、例えば、容量が512Mバイト、データ転送速度が10MB/secのものが採用されている。

【0029】

次に、書き込み時の動作について説明する。

ビデオカメラレコーダやパーソナルコンピュータなどのホスト装置（不図示）から半導体記憶装置1への書き込み時には、カードバスインタフェース14を通して書き込みコマンド、および書き込みデータが転送される。前記制御回路32では、4枚のSDメモリカード（R）20のそれぞれに対して書き込みコマンドを発行すると共に、書き込みデータを4系統に分割して並列化する。そして、このように4系統に分割して並列化した書き込みデータのそれぞれを、各SDメモリカード（R）20に対して同時に転送する。

【0030】

この動作により、カードバスインタフェース14を通して転送された書き込みデータは、各々のデータ転送速度が10MB/secの4枚SDメモリカード（R）20に対して、4系統に並列化して書き込まれる。従って、全体としては40MB/secの速度でSDメモリカード（R）20に分割して記録される。また、4枚のSDメモリカード（R）20に分割して記録されるため、半導体記憶装置1全体としての記憶容量は4枚のSDメモリカード（R）20の記憶容量の合計となる。この例では、512Mバイトの4倍、つまり2Gバイトとなる。ここに、前記カードバスインタフェース14は、前述のように最大データ転送速度133MB/secの能力があるため、この40MB/secの転送速度を制限することはない。

【0031】

例えば図1（c）から良く分かるように、前記半導体記憶装置1のカードバスコネクタ13と反対側の端部には、書き込み禁止スイッチ8が設けられている。このスイッチ8は、その開閉操作により、SDメモリカード（R）20への書き込みを禁止する禁止設定あるいはその解除設定を行うものである。

前記制御回路32は、カードバスインタフェース14を通じてホスト装置から書き込みコマンドを受け取った際に、書き込み禁止スイッチ8を参照し、その開閉状態に応じて、書き込みが禁止されている場合にはSDメモリカード（R）20への書き込みを行わないようになっている。

【0032】

具体的には、前記制御回路32には、書き込み禁止スイッチ8の動作状態（開閉状態）

をモニタするモニタ回路33（不図示）が設けられており、このモニタ回路33により、書き込み禁止スイッチ8が書き込み禁止側に設定されていることが検知されたときには、SDメモリカード（R）20への書き込みが禁止されるように制御する。

尚、この書き込み禁止の制御を半導体記憶装置1の制御回路32で行う代わりに、上記モニタ回路33の検知信号をホスト装置（例えばパーソナルコンピュータ）に送信し、このホスト装置の制御手段により、SDメモリカード（R）20への書き込みが禁止されるように制御することも可能である。また、前記モニタ回路33を制御回路32の外部に独立して設けることもできる。

【0033】

以上のように書き込み禁止スイッチ8を操作することで、当該半導体記憶装置1に（つまり、各SDメモリカード（R）20に）既に記憶されたデータを不用意に消去してしまう誤操作を、有効に防止することができる。

この書き込み禁止スイッチ8は、筐体10のカードバスコネクタ13と反対側の端部に、筐体10の外部から操作可能に配置されている。従って、ホスト装置に筐体10を含むこの半導体記憶装置1が挿入されている状態においても、書き込み禁止スイッチ8の開閉状態の確認や操作を行うことが可能である。

【0034】

次に、読み出し時の動作について説明する。

半導体記憶装置1からビデオカメラレコーダやパーソナルコンピュータなどのホスト装置への読み出し時には、カードバスインタフェース14を通してホスト装置側から読み出しコマンドが転送される。制御回路32では、書き込み時に4枚のSDメモリカード（R）20の各々に分割し並列化して記録されたデータを、各SDメモリカード（R）20からそれぞれ同時に読み出し、書き込み時とは逆の手順で、分割されたデータを統合する。そして、カードバスインタフェース14を通じて、ホスト装置へ転送するようになっている。

この動作により、各々のデータ転送速度が10MB/secの4枚のSDメモリカード20（R）について、4系統に並列化したデータを同時に読み出して統合することができる。従って、全体としては40MB/secの速度でデータが読み出せる。

【0035】

次に、本実施形態に係る薄型でカード状の半導体記憶装置1の組立について、すなわち、サイズが限られた筐体10の内部に、4枚のSDメモリカード（R）20や回路基板30及び制御回路32などが、どの様にして実装されるかについて説明する。

【0036】

この説明に先立って、SDメモリカード（R）20の外形形状およびサイズについて説明する。図7は本実施形態に係るSDメモリカード（R）20の外形形状およびサイズを示す説明図で、図7（a）は平面図、図7（b）は図7（a）のY7b-Y7b矢印方向からの側面図、図7（c）は底面図、図7（d）は図7（c）のY7d-Y7d矢印方向からの側面図である。

尚、以下においては、SDメモリカード（R）の接続端子が設けられていない平面を上面、9個の接続端子21が設けられている平面を下面と称し、また、側面については、接続端子21が設けられている側を前面と呼ぶことにする。

【0037】

図7（a）～（d）に示されるように、SDメモリカード（R）20は、幅の呼び寸法が24.0mm、長さの呼び寸法が32.0mm、最大厚さの呼び寸法が2.1mmに設定されている。すなわち、厚さ方向については、幅方向における中央部分20a（幅22.5mmの部分）は厚さの呼び寸法が2.1mmであるが、幅0.75mm（=（24.0-22.5）/2）の左右の端部分20bについては、厚さの呼び寸法が1.4mmと薄く設定されている。図7（d）の部分拡大図から良く分かるように、この端部分20bでは、接続端子21が設けられた下面側のみがくぼんだ（えぐれた）段付き形状を呈している。

【0038】

このようなSDメモリカード(R)20の形状はSDアソシエーションにより規格が定められており、その概略は、例えば、「TECH I PCカード/メモリカードの徹底研究、p. 216～p. 230、2002年10月、CQ出版社」に紹介されている。

尚、上述の各呼び寸法の数値は、各サイズに対する標準寸法を示す数値であり、SDアソシエーションが定める規格に基づいて、それぞれ若干の公差が許容されている。

【0039】

本実施形態に係る半導体記憶装置1には、図1(a)～(c)に示した外形形状及びサイズを備えた筐体10内に、図6に示した回路ブロックを構成する各要素、すなわち図7(a)～(d)にその外形形状及びサイズを示した4枚のSDメモリカード(R)20に加え、回路基板30及び制御回路32などが実装されている。その実装状態は、前述の図3(a)～(c)及び図4に示されている。尚、これらの図においてはどれも、筐体10は仮想線(2点鎖線)で表示されている。

【0040】

これらの図を参照して前述したように、筐体10内には、4枚のSDメモリカード(R)20を片面(図3(b)における上面)に保持した回路基板30が配設され、この回路基板30他面(図3(b)における下面)側には制御回路32が配設されている。尚、この回路基板30の短辺方向における両縁部分は、筐体10の短辺方向における両端部分10b内に保持されている。尚、前記制御回路32は、例えば大規模集積回路(LSI)の形態で実装されている。

【0041】

前記回路基板30にはカードバスコネクタ13からの信号線が接続されている(接続部は図示せず)。また、回路基板30の上面に平面状に配置される各SDメモリカード(R)20は、9個の接続端子21が設けられた面(下面)を上向きにして回路基板30上に装着され、各接続端子21は接続ピン31を介して回路基板30に電氣的に接続される。尚、実際には、書き込み禁止スイッチ8も回路基板30に接続されるが、図が煩雑になることを回避するために、図示は省略されている。

【0042】

ここで、図7(a)～(d)に示したように、各SDメモリカード(R)20の幅の呼び寸法は24.0mmであるため、2枚のSDメモリカード(R)を幅方向に並べた場合、2枚合わせた幅寸法は48.0mmとなる。

しかしながら、温度上昇による膨張や機械的ねじれ等を考慮すれば、2枚のSDメモリカード(R)20間にある程度(0.5mm程度)の間隙を設けておく必要がある。また、前述のように各SDメモリカード(R)20の幅寸法には若干の公差が許容されており、この公差が±0.1mmであるとすれば、この範囲内での寸法ばらつきも考慮しておく必要がある。すなわち、回路基板30上に2枚のSDメモリカード(R)20を幅方向に並べた状態での全体としての必要幅寸法は、少なくとも48.7mm(24.1mm+0.5mm+24.1mm)となる。

【0043】

一方、図1(a)～(c)に示したように、筐体10の中間部分10a(厚さが5.0mmの部分)の幅寸法は48.0mmである。このため、回路基板30上に配置した4枚のSDメモリカード(R)20全体を筐体10の中間部分10aに収めることは、幅方向における寸法が不足するため不可能であり、一部は左右の各端部分10b(厚さが3.3mm部分)にかかることになる。

【0044】

ところで、厚さ方向について考えると、図7(a)～(d)に示したように、各SDメモリカード(R)20の厚さの呼び寸法は、幅方向における両端の一部を除いて2.1mmである。しかし、この厚さについての公差が±0.15mmであるとすれば、この範囲内での寸法ばらつきも考慮して、前記厚さは最大で2.25mmとなる。回路基板30の厚さは0.65mm程度であるので、両者を合わせて2.9mmの厚さが必要となる。

【0045】

これに対して、筐体10の各端部分10bの厚さは3.3mmであり、また、この部分の筐体10の上下の部材の厚さがそれぞれ0.25mm程度である。従って、この端部分10bの内側空間の厚さ方向のサイズは、 $2.8\text{mm} (= 3.3\text{mm} - (0.25 \times 2)\text{mm})$ しかなく、筐体10の左右両端部分10b（厚さが3.3mmの部分）内には、回路基板30とその上側に配置したSDメモリカード(R)20を収容するに足る厚さの空間を確保できないことになる。

【0046】

尚、仮に回路基板30として0.1mmだけ薄い（厚さが0.55mmの）基板を用いた場合、回路基板とSDメモリカード(R)を合わせた全体厚さが2.8mmとなり、筐体10の前記端部分10b（厚さが3.3mmの部分）内に収容することが可能になる。しかし、この場合でも、回路基板30の下側には、筐体10の中間部分10aにおいても、厚さ方向に1mmに満たない空間しか確保できず、この回路基板30の下側空間に制御回路32を配置することはできない。

【0047】

以上の状況に鑑み、本実施形態では、SDメモリカード(R)を回路基板30上に装着するに際して、各SDメモリカード(R)20の接続端子21が設けられた面を上向きにして装着するようにしている。図4に、この装着状態が詳しく示されている。

図7(a)~(d)に示したように、SDメモリカード(R)20は、その中央部分20aの厚みは2.1mmであるが、幅方向における両端部分20bは、その厚さが1.4mmであり、この部分では、接続端子21が設けられた側がえぐられる（くぼむ）ことにより、中央部分20aに比べて薄くなっている（図7(d)参照）。またこの薄い端部分20bの幅は、左右両縁からそれぞれ0.75mmである。

【0048】

そこで、図4に詳しく示すように、このSDメモリカード(R)20の左右両端の薄い部分20bの一部が、筐体10の中間部分10a（厚みが5.0mmの部分）からはみ出し、筐体10の左右両端部分10b（厚さが3.3mmの部分）内に収まるように、接続端子21が設けられた面を上向きにして、回路基板30上に装着するようにしている。

【0049】

以上のような配置により、幅寸法が24.0mmの2枚のSDメモリカード(R)20を幅方向に並べ、さらに両者の間に0.5mm程度の隙間を確保した場合において、各SDメモリカード(R)20の幅寸法に公差（例えば、 $\pm 0.1\text{mm}$ ）があることを考慮しても、支障なく筐体10に収容することができる。

【0050】

また、厚さ方向についても、回路基板30の下方に十分な余裕スペースがあることから、厚さが1.2mmの制御回路32を実装することが可能である。これにより、PCカードのタイプ2規格に準拠した外形形状及び寸法に設定された筐体10の内部に、図6に示した回路ブロックを全て収めることができる。つまり、4枚のSDメモリカード(R)20に加え、回路基板30及び制御回路32などを、収容することができるのである。尚、制御回路32は、LSIなどの電子部品で構成されており、はんだを用いて回路基板30に実装される。

【0051】

更に、本実施形態では、例えば図5(a), (b)から良く分かるように、筐体10内に装着された4枚のSDメモリカード(R)20は、筐体10の長さ方向に並べて配置されたものどうしについて、その接続端子21が互いに接近する向きに装着される。

4枚のSDメモリカード(R)20の配置について、かかる構成を採用したことにより、筐体10の長さ方向における中央部近辺に4枚のSDメモリカード(R)の接続端子21が接近して位置することになり、各SDメモリカード(R)20につき9個ずつ必要とされる接続ピン31を、回路基板30の長さ方向における中央部近辺に集中して配置でき、接続ピン31の配設を効率良く行える。

【0052】

また、例えば、図5(a)、(b)から良く分かるように、回路基板30の長さ方向における略中央部分に、多数の接続ピン31を取り付ける取付ベース35を設け、4枚のSDメモリカード(R)20に必要な接続ピン31の全てを、前記取付ベース35に対して一体的に取り付けることにより、接続ピン31の配設をより効率良く行え、製作コストの低減にも寄与できる。また、各SDメモリカード(R)20の装着作業も容易になる。また更に、回路基板30の下面の中央付近に配置された制御回路32との距離が短いことから、配線が短くなり、この間の信号劣化を防ぐことも可能となる。

【0053】

この場合、図5(b)に示されるように、各SDメモリカード(R)20は、回路基板30の上面に沿って前記取付ベース35に当接するまでスライドさせることにより、その接続端子21が接続ピン31と重なり合って確実に接触し、電氣的な接続が確実に達成される。また、このとき、より好ましくは、SDメモリカード(R)20は、接続ピン31の上下方向の付勢力によって、回路基板30の上面との間に拘束される。或いは、この代わりに、各SDメモリカード(R)20を回路基板30の上面に接着固定するようにしても良い。

【0054】

また更に、本実施形態では、筐体10は、上述のように、下側部材11と上側部材12とで形成される空間内に、上述の各内部部品を収容した上で、下側部材11及び上側部材12の周縁部及び／又はその近傍部分に、例えば熱硬化性の接着剤を適用することにより、両者を強固に接着固定するようにしている。

【0055】

従って、一旦組み立てられた半導体記憶装置1は、容易に筐体10を開いて分解することはできない。すなわち、ユーザは、内部に実装されたSDメモリカード(R)20を筐体10の外部へ容易に取り出すことはできない。すなわち、この場合には、前記接着剤が、SDメモリカード(R)20が筐体10の外部へ取り出されることを規制する「規制機構」の役割を果たしている。

【0056】

前述したように、ホスト装置からの記録データは4系統に分割して4枚のSDメモリカード(R)20に記録されており、記録したデータを再現するためにはこれら4枚のSDメモリカード(R)20が揃っており、かつ、その配置が一定でなければならない。本実施形態では、筐体10の内部に実装されたSDメモリカード(R)20が筐体外に容易に取り出すことはできないので、4枚のSDメモリカード(R)20がばらばらに保存されることはなく、その配置が常に一定に維持されるので、記録したデータを確実に再現することができる。

【0057】

尚、SDメモリカード(R)20が筐体10の外部へ取り出されることを規制する「規制機構」としては、上述の接着剤以外に、種々の公知の技術が適用可能である。例えば、筐体10の下側部材11と上側部材12とを、熱溶着やスポット溶接あるいはリベット止めなどにより相互に固定することも可能である。更には、SDメモリカード(R)自体を回路基板上に接着固定するようにしても良い。或いは、下側部材11と上側部材12とを、通常のドライバでは取り外しのできない特殊形状のねじで固定するようにしても良い。

【0058】

また、やはり従来公知の構造であるが、何れか一方の部材に係止用の突出片を設け、他方の部材にこの突出片を挿通させるスリット状の開口を設けておき、両部材を組み合わせることにより、前記突出片を前記スリット状開口に挿通させ、その後、専用の工具を用いて突出片の先端側を折り返すことにより、下側部材11と上側部材12とを機械的に結合することもできる。この場合についても、両部材の結合を解除して筐体を分解するには専用の工具が必要なるので、ユーザは容易にSDメモリカード(R)を外へ取り出すことはできない。

【0059】

以上、説明したように、本実施形態に係る薄型でカード状の半導体記憶装置1は、PCカード規格に準拠した外形形状及びサイズに設定された筐体10に、4枚のSDメモリカード(R)20と、これらのSDメモリカード(R)20を制御する制御回路32を内蔵している。そして、ホスト装置からの信号をこれら4枚のSDメモリカード(R)20に並列に記憶し、また読み出しすることで、1枚のSDメモリカード(R)20の場合に比して、4倍の高いデータ転送レートと4倍の大きな記憶容量が得られる。これにより、高画質な動画像を長時間記録するビデオカメラレコーダなど、より高いデータ転送レートとより大きな記憶容量が求められるホスト装置において、その記録媒体として用いるのに適した薄型の半導体記憶装置1を提供できるのである。

10

【0060】

また、前記半導体記憶装置1は、PCカード規格に準拠した形態であるため、かかるPCカード装着用のスロットを備えた、例えば、一般的なノート型パーソナルコンピュータなどのホスト装置に対して着脱が可能であり、その記録媒体として持ち運びができる。特に、専用のアダプタなどを用いることなく、一般的なノート型パーソナルコンピュータなどのホスト装置に対し直接に挿入することが可能で、記録した内容をホスト装置で確認したり、記録したデータをホスト装置によって編集したりするなど、データの取り扱いが容易となる。更に、ホスト装置とのインタフェースには、データ転送速度が最大133MB/secと高速なカードバスインタフェースを採用しているため、インタフェース部が転送速度を制限することは無い。

20

【0061】

更に、前記半導体記憶装置1では、内蔵する小型半導体メモリとして、民生分野で大量に使用されるSDメモリカード(R)20を利用した構成であるため、比較的低価格で実現できる。これに加え、書き込み禁止スイッチ8を備えたことにより、すでにSDメモリカード(R)20内に記憶されたデータを不用意に消去してしまう誤操作を、有効に防止することができる。

【0062】

尚、本発明は、以上の実施態様に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において、種々の変更や改良を加え得るものであることは言うまでもない。

例えば、本実施形態では、回路基板30の上面に、接続端子21を上向きにして平面状に4枚のSDメモリカード(R)20を配置し、回路基板30の下面に制御回路32を配置した構成としたが、これら全体の上下関係を逆にしてもよい。すなわち、回路基板の下面に端子部を下向きにして平面状に4枚のSDメモリカード(R)を配置し、回路基板の上面に制御回路を配置した構成としても実現できることは言うまでもない。

30

【0063】

また、本実施形態では、複数の小型半導体メモリカードとしてSDメモリカード(R)を4枚用いる構成としたが、例えばマルチメディアカードなど他の種類の小型半導体メモリカードを用いるようにしても良く、更に、使用する小型半導体メモリカードの枚数も、4枚に限られるものではない。

【0064】

また更に、本実施形態に係る半導体記憶装置1では、その筐体10の外形形状及びサイズを、PCカード規格のタイプ2型に準拠したものとしたが、本発明はこれに限られるものではない。幅や長さが異なっても、厚みが5.0mm程度以下のカード形状にすることで携帯性を確保できる。例えば、幅の呼び寸法が34.0mm、長さの呼び寸法が75.0mm、最大部分の厚さの呼び寸法が5.0mmのカード形状であってもよいし、幅の呼び寸法が54.0mm、長さの呼び寸法が75.0mm、最大部分の厚さの呼び寸法が5.0mmのカード形状であってもよい。

40

【0065】

また更に、本実施形態では、ホスト装置とのインタフェースをカードバスインタフェースとしたが、これに限られるものではなく、他のインタフェースを用いることができる。

50

例えば、シリアル形態で信号を伝送する P C I E x p r e s s 規格に準拠したインタフェースを採用することで、より高速なデータ転送を可能とすることもできる。

【0066】

以上のように、本実施形態によれば、例えば高画質な動画像を長時間記録するビデオカメラレコーダなど、より高いデータ転送レートとより大きな記憶容量が求められるホスト装置に対して、その記録媒体として用いるのに適し、ホスト装置との着脱が可能で持ち運びができ、かつ比較的低価格で得られる薄型でカード状の半導体記憶装置が得られる。

また、例えば、一般的なノート型パーソナルコンピュータなどのホスト装置においても、専用のアダプタ等を用いることなく、直接に挿入して使用することができ、記録した内容をパーソナルコンピュータ等のホスト装置で確認したり、記録したデータを編集したりするなどのデータの取り扱いが容易に行えるようになるという、効果も得られる。

【産業上の利用可能性】

【0067】

以上のように、本発明の半導体記憶装置によれば、高いデータ転送レートと大きな記憶容量が実現でき、また、ホスト装置との着脱が可能で持ち運びができ、かつ比較的低価格で得られるので、例えば、高画質な動画像を長時間記録するビデオカメラレコーダ等の記録媒体として好適である。また、P C カード用スロットに、専用のアダプタ等を用いることなく直接に挿入して使用することができるので、一般的なノート型パーソナルコンピュータ等の記録媒体としても好適に用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【0068】

【図1】本発明の実施形態に係る半導体記憶装置の外形形状及びサイズを示す説明図で、図1(a)は平面図、図1(b)は図1(a)のY1b-Y1b矢印方向からの側面図、図1(c)は図1(a)のY1c-Y1c矢印方向からの側面図である。

【図2】前記半導体記憶装置の分解斜視図である。

【図3】前記半導体記憶装置の内部構造を示す説明図で、図3(a)は平面図、図3(b)は図3(a)のY3b-Y3b矢印方向からの側面図、図3(c)は図3(a)のY3c-Y3c矢印方向からの側面図である。

【図4】図3(c)を拡大して示す説明図である。

【図5】前記半導体記憶装置の内部構造を示す説明図で、図5(a)は小型半導体メモリカード20の組付完了状態を示す斜視図、図5(b)は一部の小型半導体メモリカード20のスライド途中の状態を示す斜視図である。

【図6】前記半導体記憶装置の制御の概略を示すブロック構成図である。

【図7】前記半導体記憶装置の小型半導体メモリカードの外形形状及びサイズを示す説明図で、図7(a)は平面図、図7(b)は図7(a)のY7b-Y7b矢印方向からの側面図、図7(c)は底面図、図7(d)は図7(c)のY7d-Y7d矢印方向からの側面図である。

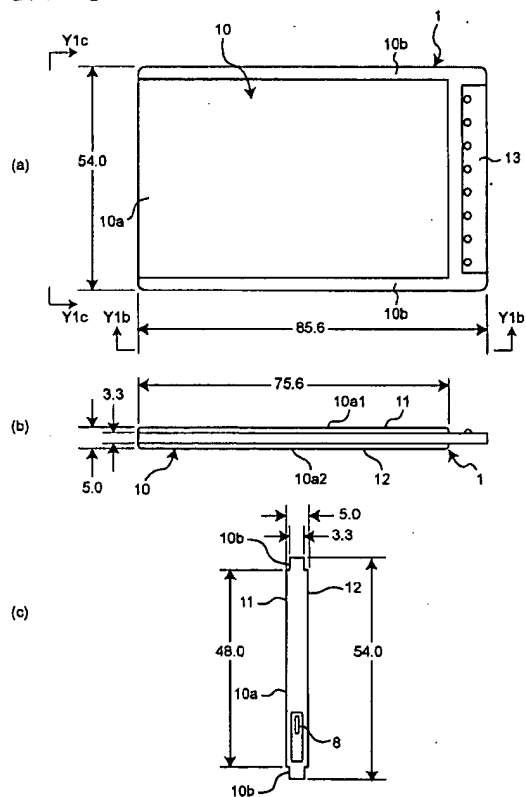
【符号の説明】

【0069】

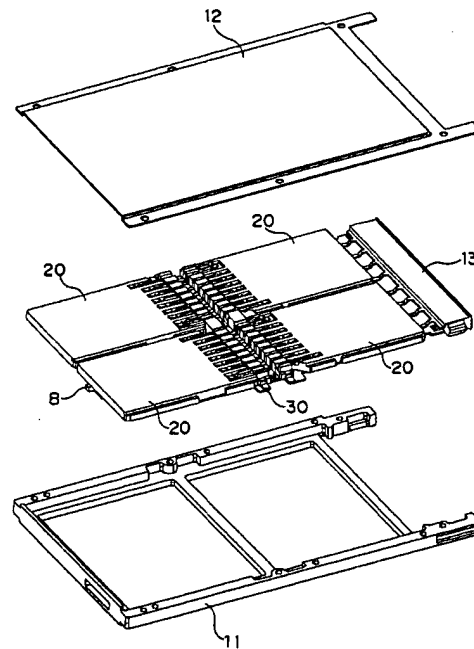
- 1 半導体記憶装置
- 8 書き込み禁止スイッチ
- 10 筐体
- 10a (筐体の) 中間部分
- 10a1 (中間部分の) 第1張出部
- 10a2 (中間部分の) 第2張出部
- 10b (筐体の) 端部分
- 13 カードバスコネクタ
- 20 S Dメモリカード(R)
- 21 S Dメモリカード(R)の接続端子
- 30 回路基板

- 3 2 制御回路
3 3 モニタ回路 3 3

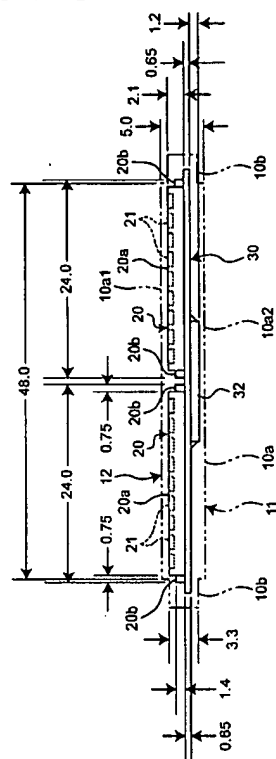
【図 1】



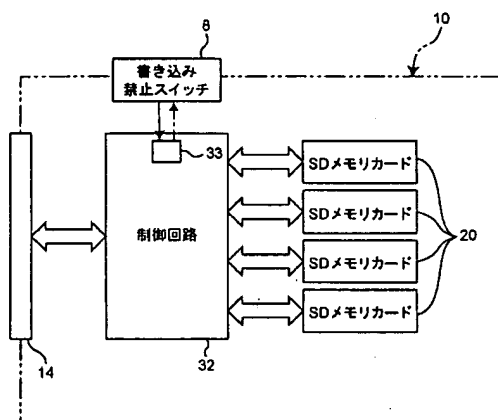
【図 2】



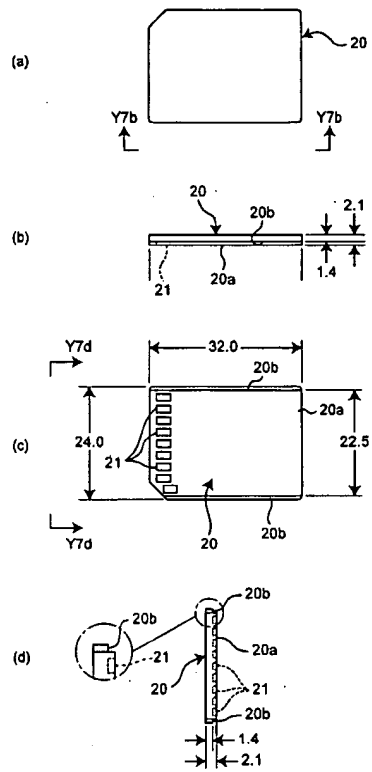
【图 4】



【图 6】



【 図 7 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5B058 CA07 CA13 CA24 CA26 KA24 KA40